LITERATURVERZEICHNIS

Bairati, A. und Lehmann, F. E. 1951. *Diversi costituenti della Amoeba proteus (plasmalemma, ialoplasma, vacuoli) esaminati al microscopio elettronico.* Pubbl. Staz. Zool. Napoli 23: 193.

— 1953. *Structural and chemical properties of the plasmalemma of amoeba proteus.* Exp. Cell. Res. 5: 220.

— 1954. *Partial disintegration of cytoplasmic structures of amoeba proteus after fixation with osmium tetroxide.* Exp. 10: 173.

— 1956. *Structural and chemical properties of the contractile vacuole of amoeba proteus. Protoplasma* (Wien) 5: 525.

Lehmann, F. E. 1955. *Die submikroskopische Organisation der Zelle.* Klin. Wochenschr. 33: 294.

— 1956. *Der Feinbau von Kern und Zytoplasma in seiner Beziehung zu generellen Zellfunktionen.* In: Ergebnisse der medizinischen Grundlagenforschung B. 1 Verlag Thieme.

— Manni, E. und Geiger, W. 1956. *Der Schichtenbau des Plasmalemmas von Amoeba proteus im elektronenmikroskopischen Schnittbild.* Naturwiss. 43: 91.

N° 12. **Peter Bopp,** Basel. — Zur Topographie eines Kolonialterritoriums bei Murmeltieren.

(Mit 3 Abbildungen.)

(Sekretariat des Schweizerischen Bundes für Naturschutz.)

Die im Gebiet des Freibergs Kärpf (Kt. Glarus) begonnenen Studien an Murmeltierterritorien wurden Juli-August 1955 fortgesetzt. Dabei wurden zwei benachbarte Familienterritorien in hügeligem Biotop (Abb. 1) topographisch aufgenommen. Die Alp ist während des Sommers zeitweise mit Vieh bestossen. Die Kolonie befand sich 1920 m ü. M., an einem steilen, E-exponierten Hang, der mit Zwergerlenbüschen bestanden ist (In dieser Gegend konnten Murmeltierbaue bis 2400 m ü. M. beobachtet werden).

Die topographischen Verhältnisse sind in Abb. 2 dargestellt: Familienterritorium I ist rund 1500 m^2, FT II rund 2000 m^2 gross. Beide Territorien sind durch Wechsel miteinander verbunden.

Die nachfolgende Tabelle vermittelt einen Überblick über die genauen Messungen und Zählungen. Zu den einzelnen Kolonnen seien vorgängig einige Erklärungen gegeben:

Kolonnen:
I. Lochnummern (entsprechend der Nummerierung in Abb. 2).
II. Locharten (H = Hauptlöcher, N = Nebenlöcher, F = Fluchtlöcher).
III. Lochhöhen in cm.
IV. Lochbreiten in cm.
V. Einfallwinkel der Gänge in Grad.
VI. Grund- oder Steinauswürfe: — keine, + sehr wenig bis wenig, ++ mittelmässig, +++ stark bis sehr stark.
VII. Anzahl der zu- und abführenden oberirdischen Wechsel.
VIII. Expositionen.
IX. + wenig, ++ mässig, +++ viel begangen.
X. mit (+) oder ohne (—) Ausguck vor Loch.
XI. Diverse Bemerkungen.

Tabelle.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Familienterritorium I.										
1	H	26	25	130	+++	3	E	+++	+	viel Heu vor dem Loch
2	N	21	20	131	—	2	E	++	—	
3	N	24	21	130	—	2	E	+	—	
4	N	28	26	140	++	3	E	+++	+	
5	N	27	28	143	++	3	E	+++	+	
6	H	26	27	148	++	3	E	+++	+	
7	N	24	27	134	+	1	E	+++	—	
8	F	28	28	134	—	2	NE	+++	+	Fluchthöhle 30 cm lang
9	H	25	26	145	—	2	SE	+++	+	
10-13: Kleine Gräben										
14	N	21	22	142	—	2	E	+	—	kommunizierend mit Loch 15
15	N	24	24	135	—	5	NE	++	—	

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Familienterritorium II.										
1: Kleiner Graben										
2	F	22	19	129	—	2	E	++	—	Fluchtröhre 60 cm lang, in Loch 3 endend
3	F	21	22	115	—	2	E	++	—	
4-7: Kleine Gräben										
8	N	20	23	137	—	2	E	+	—	
9	N	26	27	143	—	2	NE	+	—	
10	H	25	25	147	+	1	E	+++	+	trichterförmig, oben 50 × 50 cm
11	N	24	25	145	+	2	E	+++	+	
12	H	25	25	142	+++	3	E	+++	+	Auswurf 1 × 1,5 m
13	H	20	21	150	—	2	E	+++	+	
14	N	19	19	145	—	1	S	+	+	
15	N	20	21	135	—	1	NE	++	—	
16	N	18	18	139	—	3	SE	+++	—	
17	N	18	18	128	—	2	SE	+++	—	
18	N	22	22	132	+	1	E	++	—	
19	N	24	23	152	—	2	E	+	—	
20	H	25	25	142	+	1	NE	+++	—	
21: Kleiner Graben										
22	N	26	22	145	—	2	NE	++	—	

Zusammenfassend ergibt sich folgendes: Die total 27 Löcher dieser beiden Territorien setzen sich aus 7 Haupt-, 17 Neben- und 3 Fluchtlöchern zusammen. Die durchschnittlichen Höhen und Breiten der Löcher (23,5 cm × 23,5 cm) entsprechen sich wiederum, sind aber hier im steileren Gelände etwas grösser als im 1954 beschriebenen Territorium. Die durchschnittlichen Werte der Einfallwinkel der Gänge (138°) liegen ebenfalls wenig unter 145°, was mit der Steilheit des Hanges in Zusammenhang gebracht werden dürfte. Naturgemäss sind an diesem E-exponierten Hang 17 Löcher nach E, nur 6 nach NE, 3 nach SE und 1 nach S gerichtet. Der in Abb. 3 dargestellte, nach E gerichtete Ausguck gewährt — selbst in Deckung in zwei Gängen von SE und NE — die Möglichkeit ausgedehntester Orientierung über das gesamte Kolonialterritorium und weite angrenzende Gebiete. Solche Einrichtungen garantieren

eine maximale Sicherung. Fluchtgänge müssen nicht durchwegs blind enden; eine Variante ist ebenfalls in Abb. 3 dargestellt: Zwei genau nach E gerichtete Fluchtlöcher sind durch einen kurzen Fluchtgang miteinander verbunden. — Über das Flucht- und



Abb. 1.
Murmeltier-Biotop im Jagdbanngebiet Kärpfstock (sog. Hügel-Biotop).

Abwehrverhalten der Murmeltiere soll in einer späteren Mitteilung berichtet werden.

* * *

Das Murmeltier ist in der Schweiz jagdbar; laut Statistik von Gasser (1946-53) werden seit dem letzten Weltkrieg jährlich 8000-10000 Murmeltiere erlegt, wovon rund die Hälfte im Kanton Graubünden. Die meisten Alpenkantone betreiben Patentjagd, ein Jagdsystem, das an sich hegerische Massnahmen erschwert; daher ist durch Bundesgesetz die Errichtung grösserer Bannbezirke vorgeschrieben. Diese Gebiete totalen Jagdbanns sind für Naturschutz und Wissenschaft höchst wertvoll, beherbergen sie doch einerseits

unentbehrliche Wildreserven und ermöglichen andererseits viele oekologische und verhaltenskundliche Untersuchungen, die im Jagdrevier unmöglich durchzuführen wären.

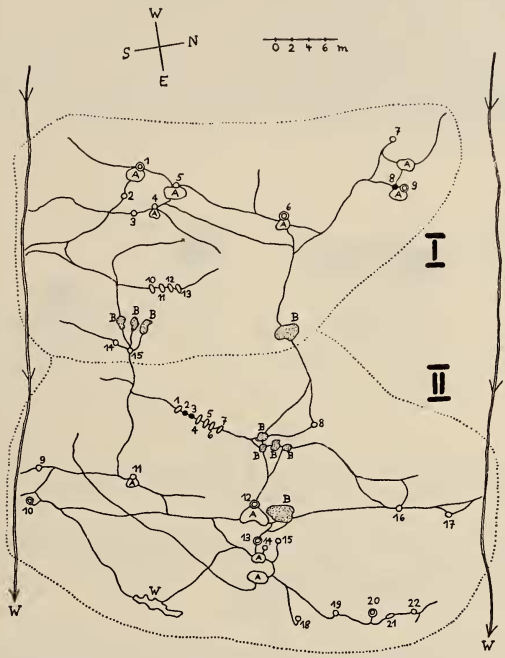


Abb. 2.

Schematische Darstellung eines Kolonialterritoriums bei Murmeltieren, bestehend aus zwei Familienterritorien:

I. + II. = Familienterritorien.
A = Ausgucke.
B = Bade- und Spielplätze.
W = Bächlein oder Wasserpfützen, die als Trinkstellen benützt werden.
———— deutlich ausgetretene, oberirdische Wechsel.
◎ Hauptlöcher.
○ Nebenlöcher.
● Fluchtlöcher
⬭ Gräben.
} für jedes der beiden Territorien nummeriert.

1944 und 1945 wurden in der Schweiz zwecks Gewinnung von Fett jährlich über 16000 Murmeltiere erlegt, allein im Kanton Graubünden 1944: 12.049 Exemplare und 1945: 11.122 Exemplare. Der Murmeltierabschuss bewegt sich heute wieder in erträglichen Schranken, nachdem durch wissenschaftliche Untersuchungen eindeutig feststeht, dass das Murmeltierfett als solches gegen rheuma-

tische Erkrankungen keine Heilwirkung besitzt. Umso unverständlicher erscheint es dem Wissenschafter wie dem Naturschützer, dass in der neusten Ausgabe von Diezels Niederjagd (hgg. von Mueller-Using) das Murmeltieröl als vorzügliches Massagemittel erwähnt und behauptet wird, man verwende es in allen Alpenländern zu medizinischen Zwecken. Ebenso unzeitlich ist die in erwähntem Werk vertretene Auffassung, die Bandwurmparasitierung der Murmeltiere sei die Folge eines überhegten

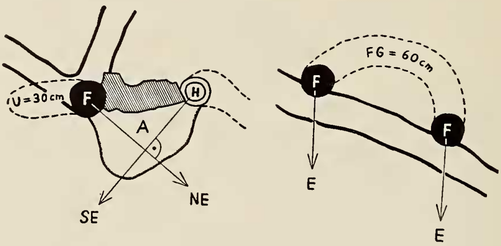


Abb. 3.

Links: Hauptloch (H) Nr. I/9 und Fluchtloch (F) Nr. I/8, getrennt durch einen Felsblock. Beide Gänge münden auf stark benützten Ausguck (A). U = Unterschlupf.

Rechts: Fluchtgang (FG) zwischen den Fluchtlöchern (F) Nr. II/2 und 3.

═══════ oberirdische Wechsel.

= = = = = = = = unterirdische Gänge.

Besatzes; sie ist dies ebenso wenig wie die seuchenhafte Erblindung der Gemsen (eitrige Augenentzündung) eine Degeneration des Wildes in Banngebieten ist.

Die Banngebiete der Schweizer Alpen haben sich grundsätzlich gut bewährt; die Tiere haben sich nicht aussergewöhnlich stark vermehrt und sind nicht zu „zahmen Haustieren" geworden; sie zeigen auch keinen erhöhten Parasitenbefall.

Wie unsere Territoriumsuntersuchungen ergeben, bewohnen Murmeltiere ausgedehnte Gebiete, und die Aussagen über unbiologische Massenbestände dürfen wohl meist als übertrieben bezeichnet werden. Andererseits muss auch vor Murmeltieraussetzungen in ungünstigem, eventuell völlig feindlosem Milieu gewarnt werden. In geeigneten Biotopen können die Murmeltiere — auf die Dauer und vom Naturschutzstandpunkt aus gesehen — nicht überhegt werden. Das biologische Gleichgewicht, das — wie überall — labil ist, wird auch hier aufrecht erhalten.

LITERATUR

BOPP, P. 1954. *Zur Topographie der Murmeltierterritorien*, Rev. suisse Zool. 61, Nr. 12.

— 1955. *Kolonialterritorien bei Murmeltieren.* Rev. suisse Zool. 62, Nr. 18.

GASSER, A. 1946-53. *Jahresberichte des Schweiz. Jägerverbandes zur Hebung der Patentjagd und des Wildschutzes.* Kaltbrunn.

MÜLLER-USING, D. 1954. *Diezels Niederjagd.* Hamburg/Berlin.

N° 13. **M. Lüscher,** Bern. — Hemmende und fördernde Faktoren bei der Entstehung der Ersatzgeschlechtstiere bei der Termite *Kalotermes flavicollis* Fabr. [1].

(Zoophysiologische Abteilung, Zoologisches Institut der Universität Bern.)

Herrn Prof. Dr. J. Seiler zum 70. Geburtstag gewidmet.

Entfernt man aus einer Kolonie der Termite *Kalotermes flavicollis* die Geschlechtstiere, so werden die meisten kompetenten Larven zu Ersatzgeschlechtstieren (LÜSCHER 1953). Die vorhandenen Geschlechtstiere verhindern diese Umwandlung nur, wenn sie beide in engem Kontakt mit den Larven stehen (LÜSCHER 1952 *a*). Männchen und Weibchen wirken verschieden, wenn sie allein in einer Kolonie vorhanden sind: Männchen allein zeigen keine Hemmwirkung, während Weibchen die Umwandlung kompetenter weiblicher Larven hemmen (Tabelle 3; LÜSCHER 1956). Wenn ein funktionelles Weibchen in ein Gitter zwischen zwei Kolonien eingespannt wird, so hat der Vorderteil (Kopf-Prothorax) auch bei Anwesenheit des Männchens keine Hemmwirkung; der Hinterteil jedoch hemmt wie ein intaktes Tier. Man kann aus diesem Versuch schliessen, dass ein wirksamer Hemmstoff vom Abdomen abgegeben wird, und unter Berücksichtigung der Extraktverfütterungsversuche von LIGHT (1944) bei *Zootermopsis* ist die Abgabe des Wirkstoffs mit dem Kot sehr wahrscheinlich (LÜSCHER 1955, 1956).

---

[1] Ausgeführt mit Unterstützung des Schweiz. Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung.